

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

28.04.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年 4月 3日

REC'D 20 JUN 2003

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-101105

WIPO PCT

[ST.10/C]:

[JP2002-101105]

出 願 人  
Applicant(s):

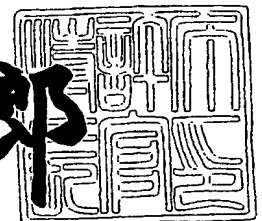
不二製油株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3041424

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 PP12930HK

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A23J 3/14  
A23L 3/44

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社 阪南  
事業所内

【氏名】 馬場 俊充

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社 阪南  
事業所内

【氏名】 河野 光登

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社 阪南  
事業所内

【氏名】 廣塚 元彦

【特許出願人】

【識別番号】 000236768

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号

【氏名又は名称】 不二製油株式会社

【代表者】 浅原 和人

【電話番号】 0724-63-1564

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 029377

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】	要約書	1
【ブルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 大豆7Sたん白含有ゼリー様食品

【特許請求の範囲】

【請求項1】 低フィチン酸大豆7Sたん白を用いたゼリー様食品。

【請求項2】 フィチン酸含量が、たん白当たり0.2%以下である請求項1記載の大豆7Sたん白含有ゼリー様食品。

【請求項3】 弱酸性領域である請求項1または2記載の大豆7Sたん白含有ゼリー様食品。

【請求項4】 大豆7Sたん白を10重量%以下用いた請求項1～3のいずれかに記載の大豆7Sたん白含有ゼリー様食品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、大豆7Sたん白を含有するゼリー様食品とその調製法に関する。

【従来の技術】

【0002】

大豆たん白は血清コレステロール値の正常化や血清脂質の低減機能等の生理作用を有し、又必須アミノ酸のバランスにも優れ栄養価が高い食品素材である事が知られている。このため、近年大豆たん白をデザートへ利用した加工食品が多く開発されている。

しかし、大豆から得られた分離蛋白質を主成分とする酸性のゼリー等を作るとは、特有な不快な臭い・味があること、弱酸性下で凝集・沈澱が生じやすく、好ましいものが得難いという問題があった。

【0003】

大豆蛋白質から、その主要構成成分のひとつである大豆7Sたん白を分画する方法は、過去多く提案されている。例えば、ウォルフら、タンら、長野らの実験室的分画方法の研究・報告例や、この長野らの方法(J. Agric. Food Chem., vol.40, p941-944 (1992))をプラントレベル化したとされるうらの方法(JAOCS, vol.76, No.3, p285-293 (1999))の他、特開昭48-56843号公報、特開昭4

9-31843号公報、特開昭51-86149号公報、特開昭55-124457号公報、特開昭55-153562号公報、特開昭56-64755号公報、特開昭57-132844号公報、特開昭58-36345号公報、特開昭61-187755号公報等多くの方法が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、大豆たん白を含有しても、保存安定性の高い弱酸性域で沈澱が起こり難く、かつ風味に優れた大豆たん白を含有するゼリー様食品を得ることである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、鋭意検討の結果、次のことを見出した。

(1) 脱脂大豆より、大豆蛋白質成分の一般的な分画法であるタン・シバサキらによる方法によって11Sたん白を除去した後、そこから大豆7Sたん白を分画すると60%以上の純度にまで分画出来る。

(2) 上記大豆7Sたん白と同時に精製した11Sたん白、さらに上記大豆7Sたん白および11Sたん白に結合したフィチン酸を分解、除去したものを、通常の分離大豆たん白を比較対照として各pHにおける溶解性を測定したところ、フィチン酸が分解、除去された低フィチン酸大豆7Sたん白のみ、pH4.0付近の弱酸性での溶解性が向上していた。

(3) さらに、大豆たん白をフィチン酸分解酵素で処理することにより、フィチン酸が分解、除去された低フィチン酸大豆7Sたん白が分画される。

かくして、大豆7Sたん白を分取・精製し、それからフィチン酸を分解・除去することで得られた低フィチン酸大豆7Sたん白、あるいは大豆たん白をフィチン酸分解酵素で処理することで得られた低フィチン酸大豆7Sたん白を、弱酸性領域での溶解性の高い蛋白質源として利用できることを見出し、この発明を完成するに至った。

【0006】

すなわち本発明は、大豆蛋白質の主要構成成分である大豆7Sたん白を分画し

、蛋白質純度として60%以上で分画された大豆7Sたん白を主成分とし、さらにフィチン酸を対たん白存在比0.2%以下にまで分解、除去したものを弱酸性ゼリー様食品の蛋白源として提供するものである。さらに、分画の手段として、大豆蛋白質にフィチン酸分解酵素を作用させることで、大豆7Sたん白を主成分とし、さらにフィチン酸を対たん白存在比0.2%以下、好ましくは0.1%以下にまで分解、除去したものを弱酸性ゼリー様食品の蛋白源とし10重量%以下含有する弱酸性ゼリー様食品を提供するものである。また、育種技術により大豆7Sたん白を種子中の全蛋白質量の50%以上含有する大豆より作製した分離大豆たん白を主成分とし、さらにフィチン酸を対たん白存在比0.2%以下にまで分解、除去したものを弱酸性域での大豆たん白含有ゼリー様食品用の蛋白源として提供する。

【0007】

#### 【本発明の実施の形態】

本明細書において、大豆7Sたん白とは、一般に可溶性の球状蛋白質の総称であるグロブリンの中、分子量の超遠心沈降係数が7Sに相当するものを言う。グロブリンにはその分子量分布で2S、7S、11S、15Sが存在し、そのうち、7Sと11Sが大豆の様な豆科植物の貯蔵蛋白質には多量に含まれていることが知られている。

【0008】

本発明においては、大豆7Sたん白は大豆蛋白質から分画した大豆7Sグロブリンの含量の高い画分を云う。大豆蛋白質から大豆7Sグロブリンの含量を高くするには、まず、11Sグロブリンを除去する。その除去には、先に挙げたウ等の方法の他、現在各グロブリン成分の分画方法として広く用いられているタン・シバサキの方法(Thahn, V.H., and Shibasaki, K., J. Agric. Food Chem., 24, 117, 1976)はもちろん、その他いわゆるクリオプレシピテーション(Briggs, D.R., and Mann, R.L., Cereal Chem., 27, 243, 1950)による冷却不溶区分(Cold-insoluble fraction/CIFと呼ばれる)や、ウルフラによる(Wolf, W.J., and Sly, D.A., Cereal Chem., 44, 653, 1967)0.1N塩化カルシウム添加による分画法いずれの分画法によっても良い。上記いずれかの方法によ

り11Sグロブリンを除去した後、大豆7Sたん白を通常分離大豆たん白の作製方法によって分画する。ただし、この際、還元剤は用いずとも十分使用に耐えうる純度の大豆7Sたん白が分画でき、さらに大豆たん白含有ゼリー様食品として使用する場合も、還元剤を含まない方がより広い範囲の用途が期待できる。さらに得られた大豆7Sたん白画分に、フィチン酸分解活性を有するフィターゼやホスファターゼのような酵素または、酵素剤を作用させ、フィチン酸を分解、除去することで、弱酸性下での溶解性を向上させることが出来る。

## 【0009】

このフィチン酸が分解、除去された低フィチン酸大豆7Sたん白を分画する方法として、大豆蛋白質に直接フィチン酸分解活性を有するフィターゼやホスファターゼのような酵素または、酵素剤を作用させることで、11Sグロブリンの除去とを同時に行うことも可能である。

本発明に適用される大豆たん白は利用する大豆蛋白質の組成として、大豆7Sグロブリンの全グロブリンに対する比率が60%以上、好ましくは70%以上、更に好ましくは85%以上である大豆7Sたん白が望ましい。

## 【0010】

ゼリー様食品には低フィチン酸大豆7Sたん白を1~10%含有するもので、望ましくは5%以下が好ましい。低フィチン酸大豆7Sたん白が10%を超えると粘度が高くなり、ボソツク組織となるため、好ましくない。

pHは低すぎると酸味が強く食べにくくなり、また高すぎると保存性が悪くなるためにpH3.0以上、pH4.3以下、好ましくはpH3.5以上、pH4.0以下が望ましい。

## 【0011】

さらに、ゼリー様食品を製造する際、味の嗜好性を高めるために、原料として糖、果汁を添加する以外に他たん白素材、油脂、糖類、水、香料、調味料等の公知の原料を用いることができる。これらを必要な配合で混合し、均質化、殺菌等公知の方法で製造できる。

また、たん白の分散剤として、水溶性大豆多糖類やハイメトキシルペクチンなどの単独あるいは、両者を併用することも可能であり、よりザラツキを軽減させることが期待できる。

【0012】

## 【実施例】

以下に、本発明の有効性を実施例と共に示すが、これらの例示によって本発明の技術思想が限定されるものではない。

## (製造例1)

## 低フィチン酸大豆7Sたん白の調製(その1)

脱脂大豆に1:10の重量割合で水を加え、随時pHを7.0に調整しながら1時間攪拌し、この混合物を遠心分離(4,000 r. p. m., 20℃で10分間)し、得られた上澄液をpH6.4に調整して、4℃にて一晚放置して、遠心分離(4,000 r. p. m., 4℃で10分間)して得られた上澄液を、pH4.5に調整し、遠心分離(4,000 r. p. m., 4℃で10分間)して得られた沈殿物を回収して大豆7Sたん白とした。この大豆7Sたん白沈殿物に4倍量の水を加え、pH6.0に調整後、フィターゼ(フィターゼノボL:ノボインダストリー社製)を蛋白質当たり0.2%添加後、40℃で1時間反応させた。この反応液をpH5.0に調整後、遠心分離(4,000 r. p. m., 20℃で10分間)してホエー画分を除き、得られた沈殿物に加水後、pH7.0に中和して殺菌し、噴霧乾燥して低フィチン酸大豆7Sたん白を得た。このようにして得られた低フィチン酸大豆7Sたん白をSDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動に供し、その後染色された蛋白質のバンド染色度の測定から、純度として71.2%あり、さらにフィチン酸含量が蛋白質当たり0.05%であり、フィチン酸がほぼ完全に分解、除去されていることを確認した。

【0013】

## (製造例2)

## 低フィチン酸大豆7Sたん白の調製(その2)

脱脂大豆に1:10の重量割合で水を加え、随時pHを7.0に調整しながら1時間攪拌し、この混合物を遠心分離(4,000 r. p. m., 20℃で10分間)し、得られた上澄液をpH6.0に調整して、フィターゼ(フィターゼノボL:ノボインダストリー社製)を蛋白質当たり0.2%添加後、40℃で1時間反応させた。この反応液をpH6.2に調整後、遠心分離(4,000 r. p. m.



、20℃で10分間)して得られた上澄液を、pH5.0に調整し、遠心分離(4、000 r. p. m. , 4℃で10分間)して得られた沈殿物を回収し、得られた沈殿物に加水後、pH7.0に中和して殺菌し、噴霧乾燥して低フィチン酸大豆7Sたん白を得た。このようにして得られた低フィチン酸大豆7Sたん白はSDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動でのバンドの染色度の測定から、純度として78.6%あり、さらにフィチン酸含量が蛋白質当たり0.05%であり、フィチン酸がほぼ完全に分解、除去されていることを確認した。

【0014】

(比較製造例1)

大豆7Sたん白の調製

製造例1における大豆7Sたん白沈殿物に加水後、pH7.0に中和して殺菌し、噴霧乾燥して粉体化した大豆7Sたん白を得た。このようにして得られた大豆7Sたん白をSDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動での染色度の測定から、7Sグロブリン純度として71.4%あり、以下の検討に十分耐えうる純度であることを確認した。さらにこのもののフィチン酸含量を測定したところ、蛋白質当たり1.74%であった。

【0015】

(比較製造例2)

大豆11Sたん白の調製

製造例1での4℃にて一晩放置して、遠心分離(4、000 r. p. m. , 4℃で10分間)して得られた沈殿物側を回収・加水後、pH7.0に中和して殺菌し、噴霧乾燥したものを大豆11Sたん白とした。このようにして得られた大豆11Sたん白は、SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動の結果、純度として85.7%あり、以下の検討に十分耐えうる純度であることを確認した。

【0016】

(比較製造例3)

低フィチン酸大豆11Sたん白の調製

製造例1での4℃にて一晩放置して、遠心分離(4、000 r. p. m. , 4℃で10分間)して得られた沈殿物側を回収・加水後、pH6.0に調整し、フィ

ターゼ（フィターゼノボL：ノボインダストリー社製）を蛋白質当たり0.2%添加後、40℃で1時間反応させた。この反応液をpH7.0に中和後、殺菌し、噴霧乾燥して低フィチン酸 $\beta$ -コン大豆11Sたん白を得た。このようにして得られた低フィチン酸大豆11Sたん白はSDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動の結果、純度として83.9%あり、フィチン酸含量が蛋白質当たり0.04%であり、フィチン酸がほぼ完全に分解、除去されていることを確認した。

【0017】

（比較製造例4）

通常分離大豆たん白の調製

製造例1での脱脂大豆から得られた上澄液を、pH4.5に調整し、遠心分離（4,000 r. p. m. , 4℃で10分間）して得られた沈殿物を回収後、この沈殿物に加水し、pH7.0に中和して殺菌して、噴霧乾燥することで通常分離大豆たん白を得た。

【0018】

（実験例1）

各分画物およびフィチン酸分解・除去分画物の溶解特性

製造例2および比較製造例1から4にて作製した各噴霧乾燥品について、5%（w/w）試料溶液を調整し、各溶液のpHを塩酸で調整した後、全蛋白質量に対する12000 r p m、10分間の遠心分離操作によって得られた上清の蛋白質量の割合を求めた。

図1に低フィチン酸大豆7Sたん白と大豆7Sたん白および通常分離大豆たん白、図2に低フィチン酸11Sたん白と11Sたん白および通常分離大豆たん白の溶解特性を示す。

【0019】

図1, 2に示すようにフィチン酸を分解・除去された、低フィチン酸大豆7Sたん白のみゼリー様食品に利用されるpH領域であるpH4.0付近での溶解性が大きく向上していた。

【0020】

（実施例1）

製造例2で得た低フィチン酸大豆7Sたん白を用いて表1に示す配合でゼリー様食品を調製した。

低フィチン酸大豆7Sたん白を水に溶解させた後、高圧ホモゲナイザー（APV製）で150kg/cm<sup>2</sup>の圧力により均質化した。その溶液に果汁、異性化液糖を加え、50%クエン酸液でpH3.6に調整した後高圧ホモゲナイザー（APV製）で150kg/cm<sup>2</sup>の圧力により均質化した後、予め加熱溶解しておいた寒天・ゲル化剤（ゲルアップPIS-AS(A) /三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製）溶液とフレーバーを添加し、容器に充填後90℃にて20分間加熱した後、冷却した。

調製したゼリー様食品の風味は大豆臭の少ないすっきりとした風味の良いものであった。また食した際にもザラツキがなく良好なものが得られた。

## 【0021】

(表1)

単位：部

## 配合原料

## 実施例1

低フィチン酸大豆7Sたん白	3
異性化液糖	20
マンゴピューレ	5
マンゴエッセンス	0.2
50%クエン酸液（pH3.6に調整）	適量
水	40.3
寒天	0.2
ゲルアップPIS-AS(A)	1.3
水	30.0

## 【0022】

## 【実施例2】

製造例1で得た低フィチン酸大豆7Sたん白を用いて表2に示す配合でゼリー

様食品を調製した。

低フィチン酸大豆7Sたん白を用いて表2に示す配合でゼリー様食品を調製した。

低フィチン酸大豆7Sたん白を水に溶解させ、水溶性大豆多糖類、ペクチンを添加溶解した後、高圧ホモゲナイザー（APV製）で $150\text{kg}/\text{cm}^2$ の圧力により均質化した。

その溶液に果汁、異性化液糖を加え、50%クエン酸液でpH4.1に調整した後高圧ホモゲナイザー（APV製）で $150\text{kg}/\text{cm}^2$ の圧力により均質化した後、予め加熱溶解した寒天溶液とフレーバーを添加し、容器に充填後90℃にて20分間加熱した後、冷却し調製した。

調製したゼリー様食品は白濁したものとなったが、大豆臭の少ないすっきりとした風味の良いものであった。また食した際にもザラツキがなく良好なものが得られた。

【0033】

(発2)

単位：部

配合原料

実施例 2

低フィチン酸大豆7Sたん白	3
異性化液糖	20
水溶性大豆多糖類	0.8
ペクチン	0.2
1/5リンゴ果汁	5
アップルフレーバー	0.3
50%クエン酸液（pH4.1に調整）	適量
水	40.2

寒天	0.5
水	300

【0024】

【実施例3～4】

実施例1と同様な調製法で、低フィチン酸大豆7Sたん白を用いて表3示す配合でゼリー様食品を調製した。

(表3)

単位：部

配合原料	実施例3	実施例4
低フィチン酸大豆7Sたん白	5	8
異性化液糖	20	20
マンゴピューレ	5	5
マンゴエッセンス	0.2	0.2
50%クエン酸液 (pH4.1に調整)	適量	(pH3.8に調整)適量
水	39.3	46.3
寒天	0.5	0.5
水	30.0	20.0

【0025】

調製したゼリー様食品の評価としては、実施例4は実施例1～3に比べ少しボソック組織となるが、ザラツキはなく良好であった。また、実施例3, 4ともに大豆臭の少ないすっきりとした風味の良いものとなり良好なものが得られた。

【0026】

(比較例1)

表4に示す配合でゼリー様食品を調製した。

粉末状分離大豆たん白(不二製油株式会社製「フジプロ-E」)を水に溶解させた後、高圧ホモゲナイザー(APV製)で150kg/cm<sup>2</sup>の圧力により均質化した。その溶液に果汁、異性化液糖を加え、50%クエン酸液でpH3.8に調整した後高圧ホモ

ゲナイザー（APV製）で150kg/cm<sup>2</sup>の圧力により均質化した後、予め加熱溶解しておいた寒天溶液とフレーバーを添加し、容器に充填後90℃にて20分間加熱した後、冷却した。

評価としては、沈澱・たん白の凝集が生じザラツキのあるものとなった。風味も異臭・異味があり、果汁との相性も悪く食べ難く、目的とするものにはならなかった。

## 【0027】

（比較例2～3）

比較例1と同様な調製法で、たん白原料及び配合を変えてゼリー様食品を得る実験を行った。

## 【0028】

表4に比較例1～3の配合及び評価をまとめた。

単位：部

配合原料	比較例1	比較例2	比較例4
フジプロ-E	3	—	—
大豆7Sたん白（比較製造例1）	—	3	—
低フィチン酸大豆7Sたん白	—	—	11
異性化液糖	20	20	20
マンゴピューレ	5	5	5
マンゴエッセンス	0.2	0.2	0.2
50%クエン酸液（pH3.8に調整）	適量（pH3.8に調整）	適量（pH3.8に調整）	適量（pH3.8に調整）
水	41.3	41.3	48.3
寒天	0.5	0.5	0.5
水	30	30	15

## 【0029】

<評価>

官能評価	ザラツキ有り	ザラツキ有り	ザラツキ無かつ
	不良	不良	たが、ボソツキ
問題点	風味不良	風味不良	感強く不良
	ゲル化前に 沈澱生じた	ゲル化前に 沈澱生じた	調製時の粘度 高く作業性不良

【0030】

【発明の効果】

大豆7Sたん白を分取・精製し、それからフィチン酸を分解・除去することで得られた低フィチン酸大豆7Sたん白、あるいは大豆たん白をフィチン酸分解酵素で処理することで得られた低フィチン酸大豆7Sたん白を、弱酸性領域での溶解性の高い蛋白質源として利用できることを見出し、大豆たん白を含有しても、保存安定性の高い弱酸性域で沈澱が起こり難く、かつ風味に優れた大豆たん白を含有するゼリー様食品が得ることが出来る。

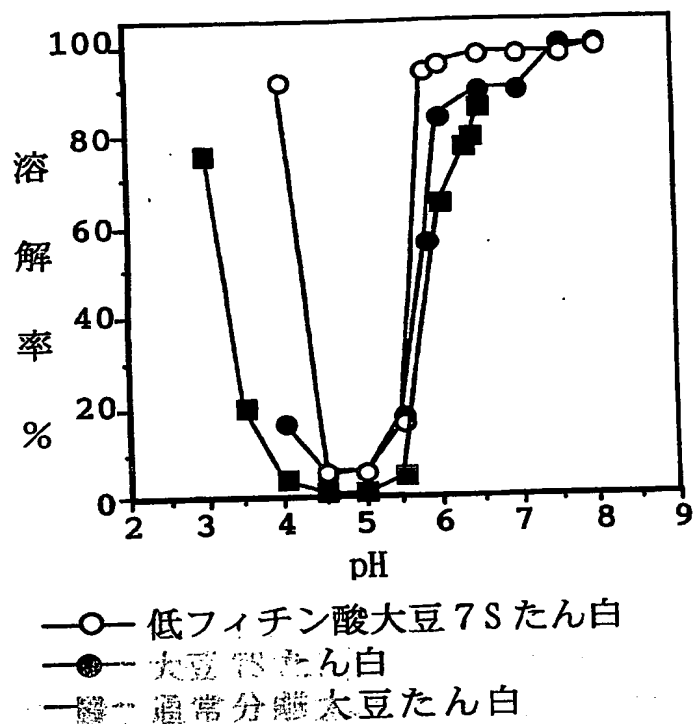
【図面の簡単な説明】

【図1】 低フィチン酸大豆7Sたん白と大豆7Sたん白および通常分離大豆たん白の溶解特性である。

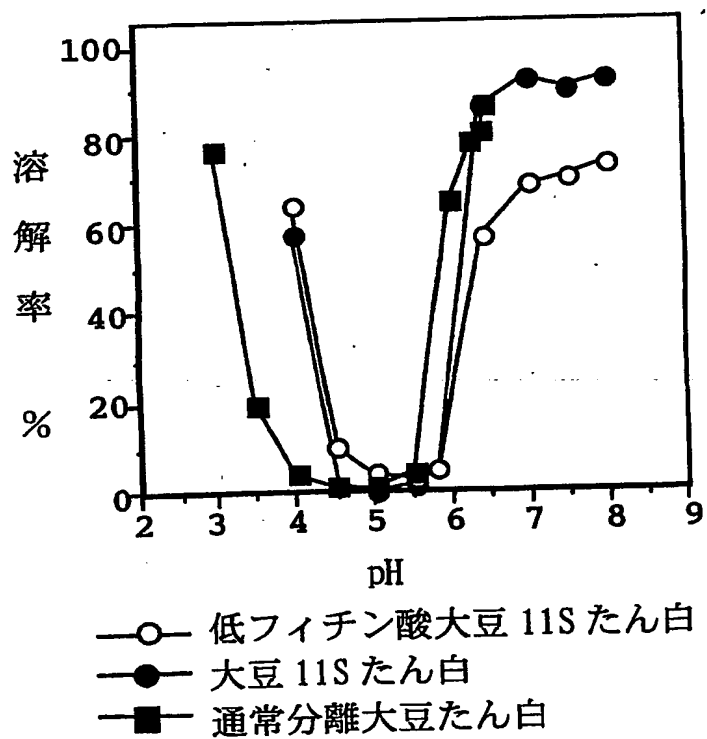
【図2】 低フィチン酸大豆11Sたん白と大豆11Sたん白および通常分離大豆たん白の溶解特性である。

【書類名】 図面

【図1】



【図2】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 大豆たん白を含有しても、保存安定性の高い弱酸性域で沈澱が起こり難く、かつ風味に優れた大豆たん白を含有するゼリー様食品を得ることである。

【解決手段】 低フィチン酸大豆 7Sたん白を用いたゼリー様食品である。フィチン酸含量が、たん白当たり 0.2%以下、好ましくは 0.1%以下である大豆 7Sたん白含有ゼリー様食品である。

【選択図】 なし。

特 2002-101105

認定・付加情報

特許出願の番号

特願 2002-101105

受付番号

502004803.34

書類名

特許願

担当官

第五担当上席

0094

作成日

平成14年 4月 4日

<認定情報・付加情報>

【提出日】

平成14年 4月 3日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号

[000236768]

1. 変更年月日	1993年11月19日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号
氏 名	不二製油株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**